

# Uvod v *Mathematica*

Nekaj starega, nekaj novega

---

## Osnovna uporaba

V Mathematici vpišemo ukaz in ga izvedemo z SHIFT + ENTER:

```
In[*]:= 2 + 2
```

```
Out[*]=
```

4

```
In[*]:= Range[7]
```

```
Out[*]=
```

{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

```
In[*]:= Length[%]
```

```
Out[*]=
```

7

Pri delu uporabljamo 'notebook' dokument (inspiracija za jupyter notebook). Ta dokument je organiziran v celice.

---

## Vgrajene funkcije

Mathematica ima OGROMNO vgrajenih funkcij.

```
In[*]:= Table[Sin[x] / x, {x, 1, 10}]
```

```
Out[*]=
```

$\left\{ \sin[1], \frac{\sin[2]}{2}, \frac{\sin[3]}{3}, \frac{\sin[4]}{4}, \frac{\sin[5]}{5}, \frac{\sin[6]}{6}, \frac{\sin[7]}{7}, \frac{\sin[8]}{8}, \frac{\sin[9]}{9}, \frac{\sin[10]}{10} \right\}$

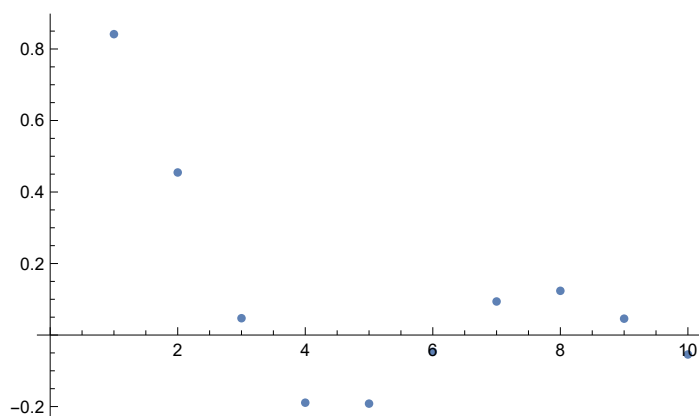
```
In[*]:= N[%]
```

```
Out[*]=
```

{0.841471, 0.454649, 0.04704, -0.189201, -0.191785,  
-0.0465692, 0.0938552, 0.12367, 0.0457909, -0.0544021}

```
In[ ]:= ListPlot[%]
```

```
Out[ ]:=
```




Vnesemo lahko tudi posebne parametre, o katerih informacije Mathematica prodobi z interneta.

```
In[ ]:= GeoDistance[Ljubljana CITY ... ✓, Maribor CITY ... ✓]
```

```
Out[ ]:=
```


102.685 km

Pozenemo lahko tudi kodo iz Pythona. To storimo tako, da na začetku celice vnesemo simbol ►.

```
In[ ]:=  [i**2 for i in range(10)]
```

```
Out[ ]:=
```

{0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81}

```
In[ ]:=  for i in range(5):
    print("To je {}".format(i))
```

To je 0

To je 1

To je 2

To je 3

To je 4

## Simbolčno računanje

Velika prednost Mathematice je, da omogoča simbolčno računanje (ne samo numerično).

```
In[ ]:= Solve[a x^2 + b x + c == 0, x]
```

```
Out[ ]:=
```

$$\left\{ \left\{ x \rightarrow \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right\}, \left\{ x \rightarrow \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right\} \right\}$$

```
In[ ]:= matrika = Table[x^(i+j), {i, 1, 5}, {j, 1, 5}]
Out[ ]:=
{ {x^2, x^3, x^4, x^5, x^6}, {x^3, x^4, x^5, x^6, x^7},
  {x^4, x^5, x^6, x^7, x^8}, {x^5, x^6, x^7, x^8, x^9}, {x^6, x^7, x^8, x^9, x^10} }
```

```
In[ ]:= MatrixForm[matrika]
```

```
Out[ ]//MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} x^2 & x^3 & x^4 & x^5 & x^6 \\ x^3 & x^4 & x^5 & x^6 & x^7 \\ x^4 & x^5 & x^6 & x^7 & x^8 \\ x^5 & x^6 & x^7 & x^8 & x^9 \\ x^6 & x^7 & x^8 & x^9 & x^{10} \end{pmatrix}$$

```

Funkcije lahko izvedemo na koncu z uporabo //.

```
In[ ]:= matrika // MatrixForm
```

```
Out[ ]//MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} x^2 & x^3 & x^4 & x^5 & x^6 \\ x^3 & x^4 & x^5 & x^6 & x^7 \\ x^4 & x^5 & x^6 & x^7 & x^8 \\ x^5 & x^6 & x^7 & x^8 & x^9 \\ x^6 & x^7 & x^8 & x^9 & x^{10} \end{pmatrix}$$

```

Vrednosti simbolov lahko vstavimo v izraz z uporabo prepisovalnih pravil /..

```
In[ ]:= matrika /. {x -> 2} // MatrixForm
```

```
Out[ ]//MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 4 & 8 & 16 & 32 & 64 \\ 8 & 16 & 32 & 64 & 128 \\ 16 & 32 & 64 & 128 & 256 \\ 32 & 64 & 128 & 256 & 512 \\ 64 & 128 & 256 & 512 & 1024 \end{pmatrix}$$

```

```
In[ ]:= % // TeXForm
```

```
Out[ ]//TeXForm=
\left(
\begin{array}{ccccc}
4 & 8 & 16 & 32 & 64 \\
8 & 16 & 32 & 64 & 128 \\
16 & 32 & 64 & 128 & 256 \\
32 & 64 & 128 & 256 & 512 \\
64 & 128 & 256 & 512 & 1024
\end{array}
\right)
```

---

## Seznami

```
In[ ]:= seznam = {1, 2, 3, "FMF", x^10}
```

```
Out[ ]:=
{1, 2, 3, FMF, x^10}
```

```

In[*]:= seznam[[3]]
Out[*]=
3

In[*]:= seznam[[-2]]
Out[*]=
FMF

In[*]:= seznam[[2 ;; 4]]
Out[*]=
{2, 3, FMF}

In[*]:= Table[funkcija[x], {x, 3, 7}]
Out[*]=
{funkcija[3], funkcija[4], funkcija[5], funkcija[6], funkcija[7]}

```

## Stevila

Mathematica racuna **eksaktno**.

```

In[*]:= 1 / 7 + 2 / 3
Out[*]=

$$\frac{17}{21}$$


```

```

In[*]:= N[%]
Out[*]=
0.809524

```

Racuna tudi na poljubno natancnost.

```

In[*]:= N[ $\pi$ , 500]
Out[*]=
3.14159265358979323846264338327950288419716939937510582097494459230781640628620899862\
803482534211706798214808651328230664709384460955058223172535940812848111745028410270\
193852110555964462294895493038196442881097566593344612847564823378678316527120190914\
564856692346034861045432664821339360726024914127372458700660631558817488152092096282\
925409171536436789259036001133053054882046652138414695194151160943305727036575959195\
30921861173819326117931051185480744623799627495673518857527248912279381830119491

```

## Nizi

Sklapljanje nizov:

```

In[*]:= "To je niz" + "To je tudi niz"
Out[*]=
To je niz + To je tudi niz

```

```

In[*]:= "To je niz" <> "To je tudi niz"
Out[*]=
To je nizTo je tudi niz

```

Vstavljanje v niz:

```
In[ ]:= StringReplace["Tole je niz.", "e" → "[E]"]
```

```
Out[ ]:=
```

```
Tol[E] j[E] niz.
```

```
In[ ]:= StringForm["Racun je koncan, vrednosti rezultata so: a = ``, b = ``. Adijo!", 5,  $\pi$ ]
```

```
Out[ ]:=
```

```
Racun je koncan, vrednosti rezultata so: a = 5, b =  $\pi$ . Adijo!
```

```
In[ ]:= TemplateApply["Vsota je enaka <* 1+1 *>."] ]
```

```
Out[ ]:=
```

```
Vsota je enaka 2.
```

---

## Spremenljivke in funkcije

---

## Grafika

---

## Interaktivnost

---

## If, for, while

---

## Slovarji

---

## Vnos z naravnim jezikom

---

## Manipuliranje in analiza slik

---

## Oblak

---